



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**Facultad de Ciencias Médicas**

**Escuela de Medicina**

**“TRAUMA OCULAR EN LATINOAMÉRICA: EPIDEMIOLOGIA, FACTORES  
ASOCIADOS Y TRATAMIENTOS”.**

**Proyecto de investigación previo a la obtención  
del título de Médicos.**

**Autores:**

Diego Israel Yanza Crespo

CI: 0105946339

Yanzacrespo@gmail.com

Doménica Belén Méndez Abril

CI: 0105582332

Domen1ca@hotmail.es

**Director/a:**

Dra. Carolina Elizabeth Molina Ríos

CI: 0104143409

Cuenca – Ecuador

**20 de Mayo, 2021**



## RESUMEN

**Antecedentes:** Los traumas oculares son muy comunes y resultan en una pérdida social, económica y de salud para quienes lo padecen, pues desembocan en cegueras, se ha estimado la incidencia de trauma ocular entre 3 por cada 100000 personas.

**Objetivo.** Analizar la literatura sobre epidemiología, factores asociados y tratamientos del trauma ocular en Latinoamérica.

**Método.** Se realizó una revisión sistemática de artículos científicos originales, revisiones sistemáticas, literatura gris correspondiente a los últimos cinco años en idioma español e inglés; y, literatura estructurada en buscadores calificados como: documentos y bases de datos de las bibliotecas virtuales Dynamed, Cochrane Plus, Medline, Dynamed, Lilacs, Cinalh, Elsevier y ProQuest.

**Resultados:** Se incluyeron 43 artículos en base a los objetivos específicos.

**Conclusiones:** El trauma ocular es más común en hombres, en edad productiva, sobretudo el trauma cerrado; las causas más comunes en adultos son accidentes de tránsito, lesiones laborales, y en niños: deportes y juegos; los tratamientos usados son individuales que engloban fármacos y resolución quirúrgica.

**Palabras clave.** Trauma ocular. Latinoamérica.



## ABSTRACT

**Background.** Ocular trauma poses a significant global health problem, being, in some series, the main cause of monocular blindness, ocular trauma, its resulting visual and economic loss, represent a considerable problem for both developed and developing countries; The incidence of ocular trauma has been estimated at 3 per 100,000 people.

**Objective.** Analyze the literature on epidemiology, associated factors and treatments of ocular trauma in Latin America.

**Method.** A bibliographic review of original scientific articles, systematic reviews and gray literature corresponding to the last five years in Spanish and English; and, structured in qualified search engines such as: documents and databases of the virtual libraries Dynamed, Cochrane Plus, Medline, Dynamed, Lilacs, Cinalh, Elsevier and ProQuest.

**Results:** 43 articles were included based on the specific objectives.

**Conclusions:** Ocular trauma is more common in men, in productive age, especially closed trauma; the causes in adults are traffic accidents, work injuries, and sports and games in children; the treatments used are individual that include drugs and surgical resolution.

**Keywords.** Ocular trauma. Latin America.



## ÍNDICE DEL TRABAJO

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL .....	6
DECLARACIÓN DE NO CONFLICTO DE INTERÉS.....	8
AGRADECIMIENTO .....	10
DEDICATORIA .....	12
ÍNDICE DEL TRABAJO .....	3
CAPÍTULO I .....	14
1.1. INTRODUCCIÓN .....	14
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	17
CAPÍTULO II .....	18
2.1. FUNDAMENTO TEÓRICO .....	18
CAPÍTULO III .....	22
3.1. OBJETIVOS.....	22
3.1.1. OBJETIVO GENERAL.....	22
3.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	22
CAPÍTULO IV .....	23
4.1 DISEÑO METODOLÓGICO .....	23
Diseño del estudio.....	23
Criterio de elegibilidad: .....	23
Fuentes de información: .....	23
Estrategia de búsqueda: .....	24
Proceso de selección: .....	24
Lista de los datos. ....	25
Riesgo de sesgo en los estudios individuales y entre estudios: .....	25
Medidas de resumen y síntesis de resultados: .....	25
CAPÍTULO V .....	26
5.1. RESULTADOS .....	26
CAPÍTULO VI .....	37
6.1. DISCUSIÓN.....	37
CAPÍTULO VII .....	39
7.1. CONCLUSIONES .....	39
CAPÍTULO VIII .....	40
8.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40



### Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

Doménica Belén Méndez Abril en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Proyecto de investigación "TRAUMA OCULAR EN LATINOAMÉRICA: EPIDEMIOLOGIA, FACTORES ASOCIADOS Y TRATAMIENTOS" de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 20 de Mayo del 2021

Doménica Belén Méndez Abril

CI: 0105582332



## Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

Diego Israel Yanza Crespo en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Proyecto de investigación "TRAUMA OCULAR EN LATINOAMÉRICA: EPIDEMIOLOGIA, FACTORES ASOCIADOS Y TRATAMIENTOS" de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 20 de Mayo del 2021

Diego Israel Yanza Crespo

CI: 0105946339



### Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Doménica Belén Méndez Abril, autora del proyecto de investigación “TRAUMA OCULAR EN LATINOAMÉRICA: EPIDEMIOLOGIA, FACTORES ASOCIADOS Y TRATAMIENTOS”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 20 de Mayo de 2021

Doménica Belén Méndez Abril

C.I: 0105582332



### Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Diego Israel Yanza Crespo, autor del proyecto de investigación "TRAUMA OCULAR EN LATINOAMÉRICA: EPIDEMIOLOGIA, FACTORES ASOCIADOS Y TRATAMIENTOS", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 20 de Mayo de 2021

Diego Israel Yanza Crespo

C.I: 0105946339





**Declaración de no conflicto de interés**

Yo Doménica Belén Méndez Abril, con CI: 0105582332, autor/a del proyecto de investigación Trauma ocular en Latinoamérica: epidemiología, factores asociados y tratamientos, declaro no tener ningún tipo de intereses, ni ninguna relación económica, personal, política, interés financiero, ni académico que pueda influir en mi juicio.

Declaro además no haber recibido ningún tipo de beneficio monetario, bienes ni subsidios de alguna fuente que pudiera tener intereses en los resultados de esta investigación.

Manifiesto que se cuenta con la correspondiente aprobación para la realización de este proyecto de investigación por los departamentos pertinentes.

Cuenca, 19 de marzo, del 2021.

---

Doménica Belén Méndez Abril  
CI: 0105582332



#### **Declaración de no conflicto de interés**

Yo Diego Israel Yanza Crespo, con CI: 0105946339, autor/a del proyecto de investigación Trauma ocular en Latinoamérica: epidemiología, factores asociados y tratamientos, declaro no tener ningún tipo de intereses, ni ninguna relación económica, personal, política, interés financiero, ni académico que pueda influir en mi juicio.

Declaro además no haber recibido ningún tipo de beneficio monetario, bienes ni subsidios de alguna fuente que pudiera tener intereses en los resultados de esta investigación.

Manifiesto que se cuenta con la correspondiente aprobación para la realización de este proyecto de investigación por los departamentos pertinentes.

Cuenca, 19 de marzo, del 2021.

Diego Israel Yanza Crespo

CI: 0105946339



## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios por cuidar el camino y levantarme en los momentos difíciles, por permitirme sentir su presencia en mi vida.*

*A mi papá, por ser el maestro de vida que Dios eligió para poder ser la persona que hoy en día soy.*

*A mi mamá, por acompañarme y ver en mí la capacidad de crecer como persona y profesionalmente.*

*A mis hermanos, por compartir conmigo logros y fracasos, demostrándome siempre apoyo incondicional.*

*A Estuardo, mi compañero de camino, por creer en mí, por ver luz en la persona y apoyarme en mi crecimiento personal.*

*A la Dra. Carolina Molina, directora de tesis, por su invaluable guía y asesoramiento para la realización de la misma.*

*Agradezco a todas las personas que de manera directa o indirecta han sido guía y apoyo para la realización de este proyecto.*

**Doménica Belén Méndez Abril**



## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios, por todas experiencias y lecciones aprendidas sin las cuales hoy esto no sería posible.*

*A mi papá, por estar presente en cada momento y cuando más lo necesitaba.*

*A mi mamá, por su apoyo incondicional y fuente de sabio consejo en cada momento de mi vida.*

*A la Dra. Carolina Molina, por siempre estar dispuesta a colaborarnos y a prestarnos su asesoramiento para la correcta elaboración del presente trabajo.*

**Diego Israel Yanza Crespo**



## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo a Dios, quien ha presentado las oportunidades para llegar a este punto, a mis padres por ser mi pilar de vida, que siempre están motivándome y apoyando cada proyecto académico, personal y espiritual.*

*A mis hermanos que creen en mí y con su apoyo, siento motivación para crecer como profesional, a mi Rafa quien está dispuesta a escuchar, apoyar, y abraza mis miedos en momentos de crisis.*

*A mi tutora de tesis, quien se ha vuelto una guía fundamental para descubrir a diario el gusto a la medicina.*

*Y a ti Yiyu, me ayudas a perder el miedo de ser.*

**Doménica Belén Méndez Abril**



## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo a Dios, por bendecirme con una vida feliz y llena de oportunidades, a mi madre por brindarme su consejo y fortaleza cuando más lo necesitaba, a mi padre por su presencia y arduo trabajo sin el cual nada sería posible, finalmente a mis abuelos por siempre creer en mí.*

**Diego Israel Yanza Crespo**



## CAPÍTULO I

### 1.1. INTRODUCCIÓN

El trauma ocular constituye un problema de salud pública y unas principales causas de ceguera a nivel mundial, desembocando en problemas económicos y personales; se ha estimado la incidencia de trauma ocular entre 3 por cada 100000 personas, con una mayor prevalencia (13,5 %) en varones en comparación con mujeres. Los traumas oculares mayoritariamente se han asociado a las actividades laborales, no obstante, hoy en día se presentan en casa y actividades deportivas entre otras. Las relacionadas con la violencia y caídas pueden ser devastadoras: Los costos a corto y largo plazo, y sus implicaciones en cuanto a pérdida visual, representan un costo significativo para el paciente y la comunidad (1).

El adelanto de la oftalmología ha permitido basarse en la evidencia para el pronóstico y diagnóstico de traumas oculares (2). Por ejemplo, una revisión sistemática de trauma ocular, identificó que las fuentes de registros están mejor documentadas en Estados Unidos, seguido de Alemania y China. Se ha hecho un seguimiento en 31 estudios, con 6 meses siendo el periodo más reportado. Mientras que, en cuanto a países de habla hispana, únicamente Cuba fue incluido con 1 estudio. Las lesiones oculares son la segunda causa de discapacidad visual en Estados Unidos reportándose aproximadamente 6 millones de consultas anuales por lesiones oculares asociadas al consumo de drogas (3).

Así también en una investigación de trauma ocular, determinó que el 73% fueron hombres y fueron principalmente por accidente de tránsito, Además, la incidencia de abuso de sustancias en estas poblaciones fue alta, por quemaduras y accidentes de tránsito (4).

La edad promedio en personas que sufren lesiones oculares en Estados Unidos es de 29 años; así, estas lesiones pueden afectar la visión de individuos que serán parte de una población productiva por muchos años.





Las lesiones oculares y orbitales tienen diversos mecanismos como los siguientes (5):

- Lesiones no intencionales mientras se realizan actividades laborales como taladrar, soldar, martillar o clavar metales.
- Lesiones producto de armas de fuego incluidas armas de pintura
- Objetos incrustados en la cavidad orbitaria como uñas, tijeras, ramas de árboles u otras vegetaciones, etc.
- Uso de fuegos artificiales y otros explosivos.
- Lesiones relacionadas con deportes: golpes con pelotas, equipo deportivo o contacto inadvertido (ejemplo: golpe con el codo en el ojo).
- Otros mecanismos producto de la violencia con un puño u otro objeto, bolsa de airbag durante una colisión automotriz o caídas (6) (5).

Las lesiones oculares significativas usualmente conllevan a una pérdida visual permanente. Por ejemplo, en un estudio observacional, *Epidemiology of blinding trauma in the United States Eye Injury Registry* se evidencia lesiones graves en alrededor de 11 000 ojos, 27% tuvieron una pérdida de visión de <20/200, un nivel considerado como ceguera legal en muchas jurisdicciones, así mismo, se ha descrito que el tratamiento oftalmológico definitivo fue asociado con una mejoría en el 61% de las víctimas, por lo tanto, un diagnóstico temprano y abordaje oportuno pueden brindar el mejor resultado visual posible (7).

## 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Organización Mundial de la Salud en su base de datos sobre ceguera, refiere que aproximadamente 55 millones de lesiones oculares suceden anualmente y resultan en alrededor de 23 millones de individuos con al menos una visión unilateral deficiente y además 750 000 hospitalizaciones (8). Los hombres sufren más traumas oculares que las mujeres con estudios observacionales que muestran que más del 70% de las lesiones y el 95% de los accidentes laborales ocurren en varones (9).





En México se evaluaron 324 pacientes, 250 con trauma con globo cerrado y 74 con trauma con globo abierto. El tipo más frecuente fue el cerrado A con 137 pacientes (42%), seguido del cerrado C con 94 (29%) y abierto B con 42 pacientes (13%). La agudeza visual más frecuente correspondió al grado 1 en 201 (62%) pacientes. La zona más común de lesión fue la zona I (n: 186, 74%), en trauma cerrado y zona III (n: 42, 56.75%) en trauma abierto, produciéndose trescientas diez interconsultas a este servicio. (95.6%) (10).

Así mismo, en el Hospital San José de Colombia en 2018, se pudo determinar que el tiempo desde el trauma hasta el ingreso fue de 24 horas, aquí el 85% de pacientes presentaron trauma ocular abierto y 92% fue trauma penetrante (11). Igualmente, en el hospital de Salvador se estudió a pacientes con trauma ocular de ellos 86,9% fueron hombres y el 13,1% mujeres con una media de edad de 29,68 años. (12).

En Cuba se analizaron traumas oculares en pacientes pediátricos de ellos mas del 50%, presentaron trauma ocular tipo traumático y fueron mayoritariamente varones, los incidentes en juegos fueron las principales causas encontradas (13). En este mismo país se realizó un análisis epidemiológico de trauma ocular donde la mayoría de participantes fueron menores a 50 años, hombres presentando sobretodo trauma penetrante (14).

En base a ello se plantea la pregunta de investigación:

¿Cuál es el estado de literatura sobre epidemiología, factores asociados y tratamientos del trauma ocular en Latinoamérica?



### 1.3. JUSTIFICACIÓN

El trauma ocular es una causa frecuente de consulta en el servicio de emergencia pues presenta diversos grados de complejidad y tratamiento que debe ser analizado, por ello y en base al plan de investigación del Ministerio de Salud Pública del 2013 al 2017 se ubica las líneas de investigación de: lesiones de transporte, lesiones autoinfligidas o violencia interpersonal, y lesiones no intencionales ni por transporte, estas coinciden con las líneas de investigación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, se ha planteado conocer cuál es estado de la literatura sobre trauma ocular en Latinoamérica, pues las evidencia científica presentada en las grandes bases de información se centran en los países desarrollados.

A nivel científico, permitirá partir como línea de base para la realización de nuevas revisiones bibliográficas en el ámbito de oftalmología y en concreto sobre traumatismo oculares en la región. En el campo social, permitirá la disminución del gasto y la optimización de recursos por parte del sistema de salud pública en este aspecto al conocer la epidemiología de este fenómeno en los países de Latinoamérica. A nivel personal, permitirá disminuir las complicaciones a corto y largo plazo asociadas a traumatismo ocular al saber cómo está la evidencia científica alrededor de este tema. Los resultados se difundirán al constar en el repositorio de la Universidad de Cuenca y mediante una publicación en una revista indexada.



## **CAPÍTULO II**

### **2.1. FUNDAMENTO TEÓRICO**

La traumatología ocular tiene particularidades que la diferencian de la traumatología de las otras partes del cuerpo, debido a la extremada sensibilidad del globo ocular. Así como en otros órganos, la curación del trauma representa la completa normalidad de su función, en el ojo las lesiones traumáticas dejan casi siempre una secuela que representa un déficit funcional (15) (16).

Las lesiones que implican agresiones, riñas, deportes, más las actividades relacionadas al trabajo, entre otras son las principales causas de trauma ocular, dependiendo del tipo de lesión y el mecanismo dependerá el pronóstico (15).

#### **Clasificación general**

##### **Mecánicas:**

- Heridas.
- Contusiones de globo cerrado.
- Lesiones que perforen.
- Heridas con cuerpo extraño.

##### **Sin cuerpo extraño.**

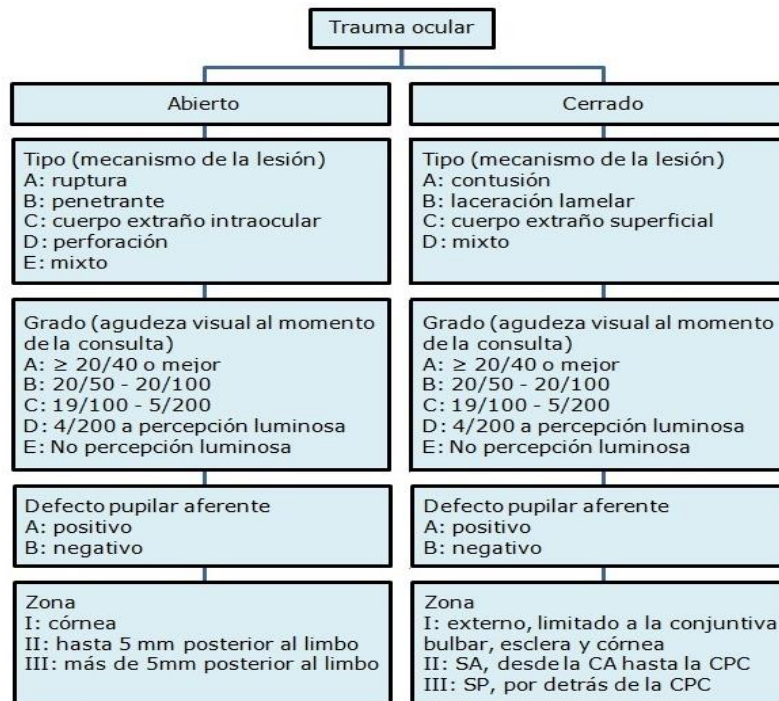
- Estallido del globo (17).

##### **Causas**

Las causas asociadas al trauma ocular son diversas y se asocian a los factores demográficos como la edad, sexo y ocupación; también se citan causas asociadas al deporte, accidentes de tránsito, incidentes domésticos, actos de violencia, entre los más mencionados (18).

## Clasificación de las lesiones oculares:

Los traumas oculares se definen como: globo ocular abierto, globo ocular cerrado y periocular:



**Globo abierto:** Las lesiones de globo abierto tienen una ruptura de grosor completo en la pared ocular, la cual está compuesta por la esclera y la córnea.

- Rupturas de globo abiertas: Lesiones de grosor total causadas por traumatismos cerrados
- Rupturas de globo con laceración: Lesiones de grosor total causadas por objetos cortantes (16).

**Globo cerrado:** las lesiones de globo cerrado no tienen una ruptura de grosor total de la pared ocular. Además, se dividen en laceraciones lamelares (herida de espesor parcial en la pared del ojo) o contusiones (sin herida en la pared del ojo) (17).

- Laceración conjuntiva: Ruptura de la conjuntiva



- Laceración de grosor parcial de la esclerótica: Ruptura esclerótica parcial que no alcanza el nivel de la coroides.
- Laceración de grosor parcial de la córnea: Ruptura incompleta de la córnea sin ruptura del humor acuoso.

**Otras lesiones de globo cerrado incluyen:**

- Abrasión conjuntiva.
- Abrasión corneal.
- Hifema: la presencia de sangre en la cámara anterior del ojo.
- Iritis traumática: inflamación del cámara anterior resultado de un trauma.
- Midriasis traumática: dilatación pupilar crónica usualmente producto de daño en el esfínter del iris.
- Dislocación del lente: desplazamiento del lente, bien sea nativo o artificial.
- Hemorragia vítrea: sangrado dentro de la cavidad vítrea (17) .

**Lesiones perioculares:** Las lesiones perioculares incluyen:

**Afecciones preseptales:**

- Abrasiones de los párpados: Lesión cutánea superficial que no requiere intervención quirúrgica.
- Laceraciones de los párpados: Lesión de grosor cutánea completa, usualmente requiere cirugía.
- Laceraciones canaliculares: Lesión de párpado con compromiso cutáneo completo, incluye el canal lagrimal; usualmente requiere reparación del canal nasolagrimal.
- Equimosis periorcular: Hematomas cutáneos, los cuales pueden indicar una lesión más grave (18).

**Afecciones orbitales:**

- Laceraciones de los párpados con prolapso graso: Lesión de grosor completo en la piel con penetración en el septum orbital; requiere una reparación compleja en oftalmología.



- Fracturas orbitales: Fractura de cualquier hueso que forma parte de la cavidad orbitaria. La localización de la fractura conlleva a hallazgos específicos asociados:
  - Fracturas en el techo pueden llevar a un neumocéfalo y/o hemorragia del líquido cerebro espinal.
  - Fracturas en el canal óptico pueden causar lesión del nervio óptico.
  - Fracturas en el piso pueden causar epistaxis y lesión de la rama mandibular del trigémino.
- Compromiso de músculos extraoculares.
- Síndrome compartimental orbital: Presión intraorbital elevada producto de infección, sangrado o inflamación causando isquemia ocular.
- Cuerpos extraños orbitales: Cualquier cuerpo extraño presente en la cavidad orbitaria pero fuera del globo ocular.
- Neuropatía traumática en nervio óptico: Caracterizada por pérdida de visión aguda, ausencia de reflejos pupilares producto de un trauma.
- Avulsión del nervio óptico.
- Lesiones de la arteria oftálmica (18).

### **Tratamiento:**

El tratamiento que se usa para resolver los traumas oculares, son una gran reto para los especialistas encargados de tratarlas pues existe una gran cantidad de etiologías y el tipo de lesión; por otra parte del tipo de resolución temprana y adecuada ayudara a prevenir lesiones permanentes como la ceguera o daños en la agudeza visual, sobre todo si se tiene en cuenta que la función del ojo depende de la integridad de las relaciones anatómicas entre múltiples estructuras como los párpados, córnea, cámara anterior y posterior, cristalino, retina, músculos, nervios, etc (19). Si la resolución va a ser quirúrgica, profiláctico o instantáneo dependerá del especialista, que también se encargará de restaurar los anexos faciales dañados (20) (21).



## **CAPÍTULO III**

### **3.1. OBJETIVOS**

#### **3.1.1. OBJETIVO GENERAL**

- Analizar el trauma ocular en Latinoamérica.

#### **3.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir la epidemiología del trauma ocular en Latinoamérica.
- Identificar las causas asociadas al trauma ocular en Latinoamérica.
- Determinar los tratamientos usados en trauma ocular en los países latinoamericanos.

## CAPÍTULO IV

### 4.1 DISEÑO METODOLÓGICO

**Diseño del estudio.** Se realizó una revisión de la bibliografía artículos científicos originales referentes al estudio sobre trauma ocular en Latinoamérica.

Para realizar la revision sistemática se establecieron en primera instancia los términos específicos del tema o palabras clave reconocidas como DeCS: adherencia, trauma ocular, ojo, países de Latinoamérica.

**Criterio de elegibilidad:** Se realizó una búsqueda exhaustiva de estudios observacionales, revisiones sistemáticas, metaanálisis, realizados sobre trauma ocular en Latinoamérica, correspondientes a los últimos cinco años; el filtro de idioma será español e inglés.

Al inicio de la revision sistemática se incluyeron todos los estudios disponibles que fueron identificados en las bases de datos: revisiones sistemáticas, estudios observacionales, metaanálisis; posteriormente se realizó una lectura exhaustiva para evaluar la calidad de los mismos.

Los estudios que se incluyeron fueron aquellos que cumplieron los criterios de elegibilidad de acuerdo al tipo de estudio:

En las revisiones sistemáticas y metaanálisis, para garantizar su fiabilidad y validez se utilizaron los criterios PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analysis): título, resumen, introducción, métodos, resultados, discusión y financiamiento.

En los estudios observacionales se aplicaron los criterios de elegibilidad de STROBE (Strengthening the

Reporting of Observational studies in Epidemiology): Título, resumen, introducción, objetivos, métodos: diseño del estudio, participantes, variables, fuentes de datos, sesgos, tamaño de la muestra, variables cuantitativas, métodos estadísticos, resultados, discusión, financiamiento

**Fuentes de información:** La búsqueda consistió en una pesquisa de la evidencia científica disponible en las bases de datos DYNAMED, COCHRANE PLUS, MEDLINE, DYNAMED, LILACS, CINALH, ELSEVIER y ProQuest,





además de recursos adicionales como el buscador de Science Direct Journal y de bibliotecas de instituciones académicas.

**Ecuaciones de búsqueda:** En las bases de datos se usaron operadores booleanos como: O, Y, No (en español) y OR, AND, NOT (en inglés); las estrategias de búsqueda serán: 1) “trauma”, “acular” Y “Latinoamérica” O “américa latina”; 2) “lesión”, “ocular” Y “Latinoamérica”; 3) “trauma”, “ojo”, “Países Latinoamérica”, AND “oftalmología”; 4) “lesión”, “ocular”, “Sudamérica”; 5) “lesión”, “ocular”, “Centroamérica”.

**Proceso de selección:** Para la selección se han establecido 4 fases que son: identificación, screening, elegibilidad e inclusión. La fase de identificación, consistió en seleccionar los documentos identificados a través de la búsqueda en la base de datos; posteriormente en esta sección se aplicaron, en la segunda fase, screening, se excluyeron los artículos duplicados y evaluados según el título y el resumen, con la ayuda del programa de gestión de citas Mendeley. En la tercera fase se analizaron los documentos a texto completo. Finalmente, la cuarta fase, se incluyeron aquellos que cumplieron los criterios de inclusión.

Estas fases se basan en las propuestas por la guía PRISMA, las mismas que son: identificación, tamización, elección e inclusión.

**Proceso de recopilación de datos:** Posterior a la búsqueda e inclusión de los artículos elegidos se creó una base de datos en el Programa Excel donde se registran todos los artículos seleccionados, está a su vez constituirá un filtro final de los artículos a analizarse en la presente revisión. Se los clasificó por año, fuente, hallazgo y código DOI, los artículos se ordenaron en base a los objetivos específicos.

Dicha base a más de ayudar a recopilar la información de forma ordenada, permite analizar la concordancia de los estudios incluidos y facilitó la reproducibilidad de la búsqueda.



**Lista de los datos.**

Variable	Definición
Epidemiología del trauma ocular	Estadísticas y particularidades sobre trauma ocular.
Factores asociados al trauma ocular	Factores intervinientes o causales de trauma ocular.
Tratamientos usados en trauma ocular	Método usado para tratar el trauma ocular.

**Riesgo de sesgo en los estudios individuales y entre estudios:** Con el fin de medir el riesgo de sesgo se tomaron en cuenta los siguientes aspectos del estudio: Selección, realización, detección, desgaste, modificación, entre otros; estos pasos han sido descritos por la herramienta de la Colaboración Cochrane para evaluar el riesgo de sesgo.

**Medidas de resumen y síntesis de resultados:** Al tratarse de un estudio cualitativo no se usaron medidas de resumen, no obstante, la síntesis de resultados de la búsqueda se muestra en el modelo PRISMA para su mejor ilustración, posteriormente se realizó una síntesis descriptiva que está expresada en tablas de evidencia y su respectivo análisis.

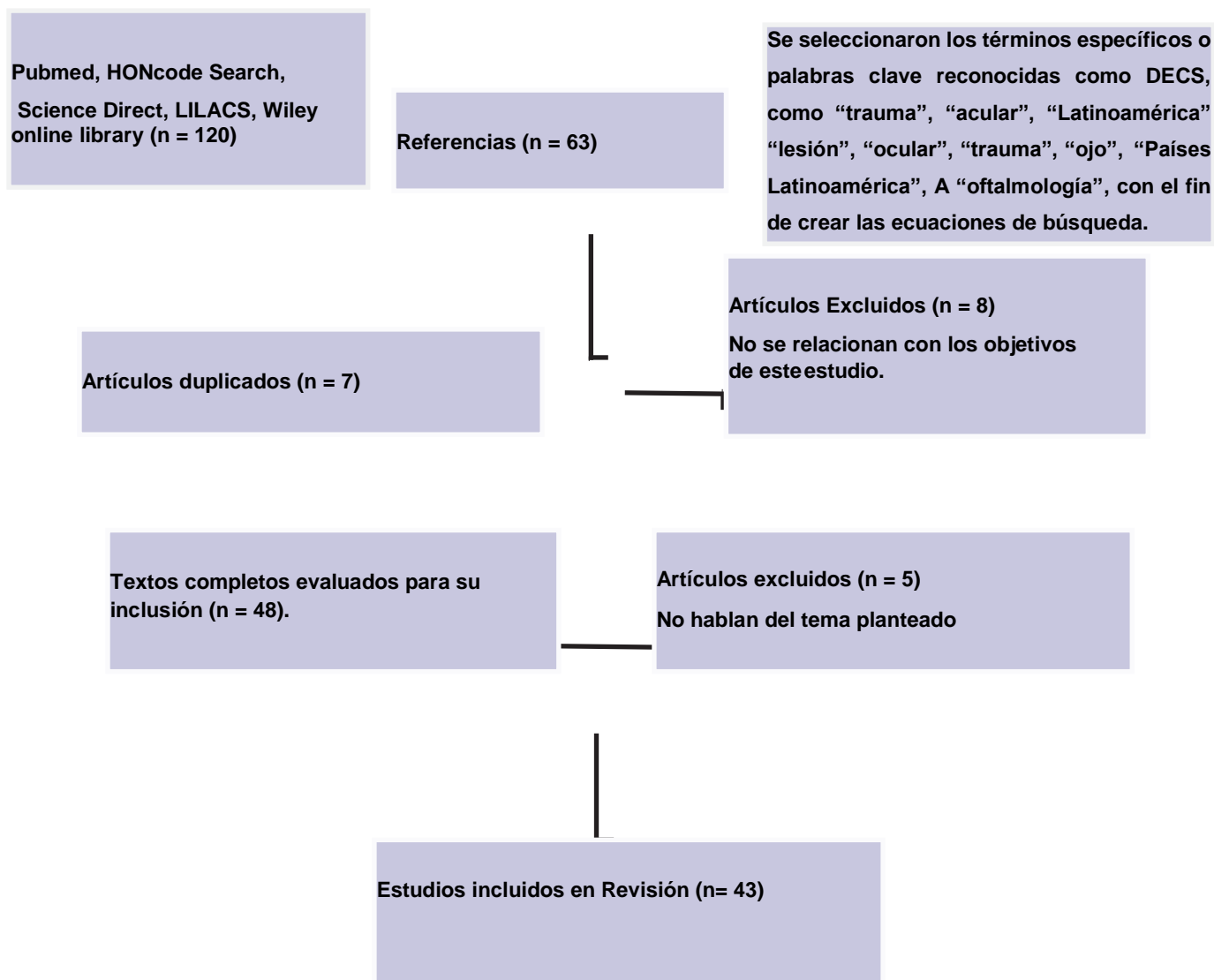


## CAPÍTULO V

### 5.1. RESULTADOS

Diagrama PRISMA que muestra el proceso de selección de los estudios.

A continuación, se presenta el diagrama PRISMA para mostrar el proceso de selección de los estudios.





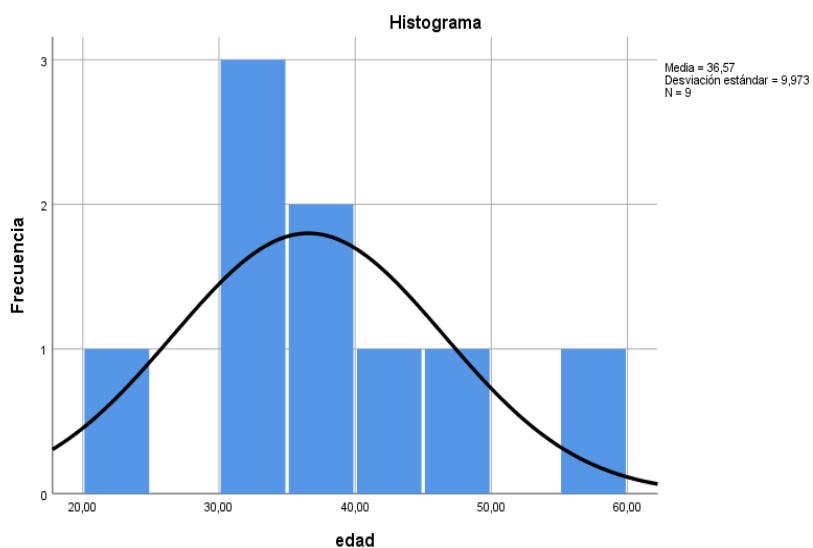
## EPIDEMIOLOGIA DEL TRAUMA OCULAR EN LATINOAMÉRICA

Para este apartado se han incluido estudios de varios países de Latinoamérica, el análisis epidemiológico se ha centrado en edad, sexo y tipo de lesión; todos los datos se muestran en la **tabla 1**. Para Qushipalla (22), el trauma ocular es una causa frecuente de consulta en los servicios de oftalmología, es más frecuente en el género masculino. Dependiendo de la gravedad del daño ocasionado, el tratamiento representa un reto para el oftalmólogo, porque, se enfrenta ante un daño patológico integral y complejo, eso se puede comprobar en **grafico 1**, que muestra que en todos los estudios fueron los hombres quienes presentaron un porcentaje importante de trauma ocular, incluso en los estudios revisados los hombres quienes doblan en porcentaje de presentación a las mujeres. Los estudios incluidos son de países de América central y América del sur, en toda la media de edad varía entre los 30 a 40 años, es decir la edad productiva tal como se puede observar en el **grafico 2**; la media de edad para presentar un traumatismo ocular según los estudios analizados es de 36,5 años Ahmad Sahraravand (23), en 2016, en su estudio exhibe los tipos de lesión clasificándolos en: Traumatismos de globo cerrado que se dan en los que la pared del globo ocular es decir en la esclera y cornea, no presenta heridas de espesor completo, se incluyen las lesiones palpebrales, lesiones corneales, lesiones conjuntivales, contusiones oculares, cuerpos extraños, fractura orbitaria. Mientras que el traumatismo de globo abierto se considera a cuál la pared ocular presenta herida de espesor completo, pueden ser, las heridas penetrantes y perforantes, estallido/ruptura.

Por ejemplo, en el estudio de Zermeno, 2017 (24), se determinó que 104 pacientes tenían traumatismo cerrado y 59 tenían un globo abierto en el momento de su primera visita, a los pacientes con traumatismo cerrado se dividieron en traumatismos cerrados y lesiones lamelares, los pacientes con traumatismo abierto se dividieron en rotura, traumatismo penetrante, traumatismo perforante y cuerpo extraño intraocular. No obstante, el tipo de lesión varía según la población analizada y el mecanismo de lesión tal como se describe en el siguiente apartado; en esta investigación se presentaron en su mayoría artículos donde las lesiones frecuentes fueron de trauma cerrado

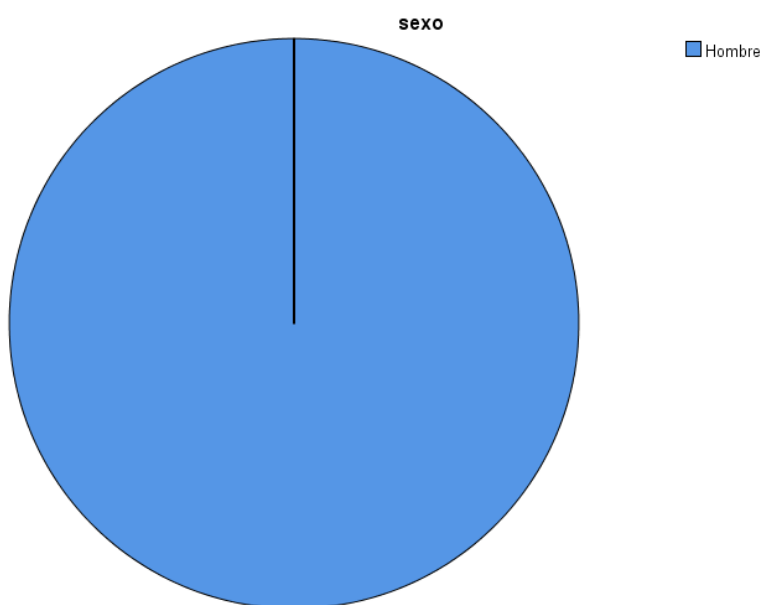
(grafico 3).

**Gráfico 1. Distribución de edad según los artículos incluidos.**



Fuente: artículos.  
Realizado por: Diego Yanza - Doménica Méndez.

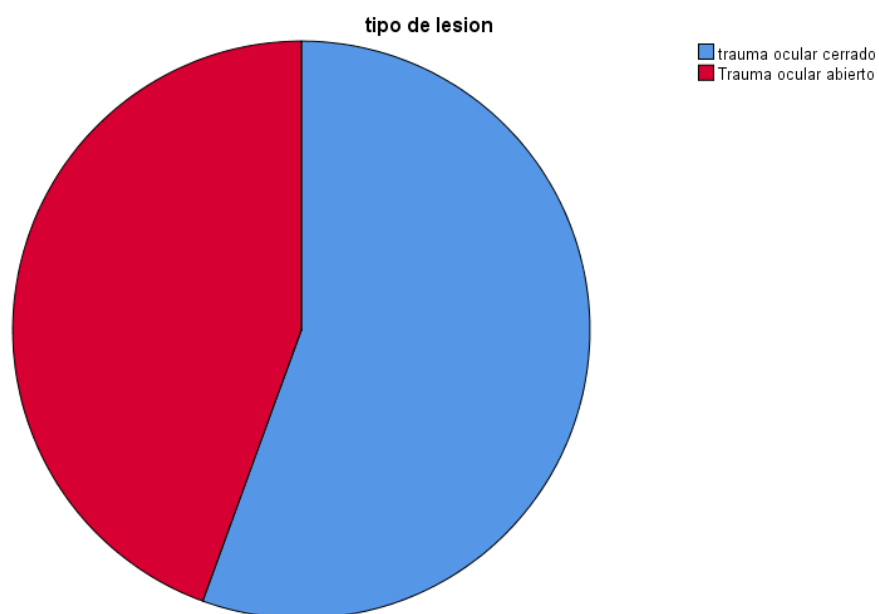
**Gráfico 2. Distribución se sexo con mayor porcentaje de trauma ocular según los artículos incluidos.**



Fuente: artículos.  
Realizado por: Diego Yanza- Doménica Méndez.



**Gráfico 3. Distribución de tipo de lesión según los artículos incluidos.**



Fuente: artículos.  
Realizado por: Diego Yanza- Doménica Méndez.

**Tabla 1. Epidemiología de trauma ocular en Latinoamérica**

Tipo de estudio	Autor	Año- País	Título	Población	Resultados	Conflicto de intereses
Estudio retrospectivo de expedientes con diagnóstico de TC	Poucell y Perdomo (25).	2017, México	Trauma acular clasificado de acuerdo al ocular trauma score	Historias clínicas de pacientes con trauma ocular.	El 68% de pacientes de sufrieron el trauma en vía pública del 75%, y con la posibilidad del 50% de no presentar TCE. La mayoría fueron hombres en edad productiva.	No presenta conflicto de interés
Estudio descriptivo, observacional y transversal	García et al (26).	2010, Cuba.	Caracterización epidemiológica del trauma ocular a globo abierto	Pacientes con trauma ocular	El 88,64 % fueron hombres. El trauma más común fue el penetrante (91,11 %); el 68,89 % de las lesiones ocurrió en zona 1, con predominio de las heridas menor o igual a 4 mm (75,56 %).	No existe conflicto de interés.
Estudio descriptivo y prospectivo.	Díaz et al., (27).	2019, Perú	Traumatismo oculares en un instituto oftalmológico de referencia regional, Trujillo Perú, 2016 - 2017	Pacientes con traumatismos oculares que acudieron al servicio de emergencia	La edad promedio fue de 37 años, en su mayoría los afectados fueron varones (84,7 %) y el grupo etario más afectado fue el de 21 a 40 años (46,7 %).	No existe conflicto de interés.
Estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo	Ramos et al (28).	2018, Cuba	Utilidad del puntaje del trauma ocular como herramienta de pronóstico visual en la cirugía de catarata traumática	Pacientes operados en el Centro de Microcirugía Ocular	Predominaron los pacientes con antecedentes de un trauma ocular cerrado (61,3 %) y del sexo masculino (73,4 %) con un promedio de edad de 56,4/15,2 años.	No existe conflicto de interés.



Caso clínico	Quispaya (22).	2020, Bolivia	Secuelas de Trauma Ocular Contuso, en paciente económicamente activo	Caso clínico	Se trata de una causa frecuente de consulta, muy común en hombres de edad media.	No existe conflicto de interés.
Estudio retrospectivo	Zermeno et al., (24).	2017, México	Prognostic Factors in Ocular Trauma and Correlation with the Ocular Trauma Score (OTS)	Pacientes con trauma ocular	133 hombres (81%) y 30 mujeres (19%). El ojo derecho se vio afectado en el 51% de los casos. 104 pacientes tenían traumatismo cerrado y 59 tenían un globo abierto en el momento de su primera visita.	No existe conflicto de interés.
Análisis retrospectivo.	Morales et al (29).	2018, México.	Características clínico-epidemiológicas del traumatismo corneal presentado en el servicio de urgencias de un centro de referencia oftalmológico del centro de México.	Historias clínicas de pacientes con trauma ocular.	99 tenían traumatismo ocular como diagnóstico; 33 (33,3%) eran romos y 66 (66,6%) penetrantes / perforantes. Del total, 25 (25,3%) eran mujeres y 74 (74,7%) hombres. La mayor incidencia de trauma se encontró en el grupo de edad de 16 a 30 años con 28 (28,2%) pacientes. La mediana del tiempo desde el trauma hasta la consulta de emergencia fue de 24 horas en un rango de 1 hora a 720 horas.	No existe conflicto de interés.
Revisión	Marquez et al., (30).	2018, Cuba	Trauma ocular severo. Estudio retrospectivo de cuatro años	Revisión	Fue más frecuente en pacientes masculinos, de edad media con traumas laborales y lesión en el cristalino.	No existe conflicto de interés.





<b>Estudio epidemiológico, descriptivo, prospectivo.</b>	Milanez et al., (31).	2017, Brasil	Aspectos epidemiológicos y laborales del traumatismo ocular en un centro de referencia en Espírito Santo, Brasil.	Pacientes con trauma ocular	Predominó el sexo masculino (80%) y la mayoría de los pacientes tenían entre 8 y 60 años, el trauma cerrado fue el más frecuente.	No existe conflicto de interés.
<b>Observacional transversal descriptivo</b>	Costo et al., (32).	2019, Brasil	Perfil epidemiológico y pronóstico visual del traumatismo ocular en un centro de referencia en el noreste de Brasil.	Pacientes con trauma ocular de un hospital regional.	Se atendieron 154 pacientes, la edad media fue de 30,1 años, 27,92% menores de 16 años, hombres (81,8%) y del campo (55,2%). La mayoría eran dependientes (34%), de los trabajadores hubo predominio de los trabajadores rurales (19%). En cuanto al pronóstico, el 33,77% de los pacientes estaban en la categoría 5 y el 31,16% en la categoría 1 o 2, con peor pronóstico. El mejor pronóstico fue inversamente proporcional a la edad y el tiempo de asistencia ( $p < 0,001$ ).	No existe conflicto de interés.

Fuente: artículos.  
Realizado por: Diego Yanza- Doménica Méndez.

## CAUSAS DE TRAUMA OCULAR EN LATINOAMÉRICA.

Según Galeno 2018 (33), los traumatismos oculares se pueden clasificar, atendiendo a la naturaleza del agente que los produce, en mecánicos, químicos y físicos; Los traumatismos mecánicos están causados por agentes contusos como piedras, puñetes, palos, y, o también suelen ser inciso-contusos que son causados por agujas, tijeras, proyectiles entre otros.

Según Chocron (34), otra forma de lesión son los traumatismos químicos que se definen quemaduras producidas por agentes químicos, principalmente en accidentes laborales y domésticos. Mientras que los traumatismos físicos traumas oculares asociados a agentes físicos más frecuentes son la queratitis actínica o fotoeléctrica y las quemaduras térmicas.

Las estructuras oculares más afectadas son los párpados, la córnea y, en menor medida, la conjuntiva. La acción directa del calor sobre la superficie ocular provoca la desepitelización corneal y conjuntival por coagulación proteica, produciendo erosiones y ulceraciones de tamaño variable (2).

Los estudios analizados en Latinoamérica dejan ver que las causas asociadas más comunes son los accidentes laborales, pues los pacientes dijeron que no usaron protección ocular al momento del incidente, también la bibliografía refiere accidentes domésticos son causantes comunes de trauma ocular, mientras que, en los niños este tipo de traumas se producen con frecuencia durante juegos y actividades deportivas (**tabla 2**).

**Tabla2. Causas de trauma ocular en Latinoamérica.**

Año-País	Título	Población	Causas
<b>2020, Brasil.</b>	Trauma Ocular Abierto no Departamento de Emergência: uma revisão sistemática	Adultos	Accidentes automovilísticos.
<b>2020, Cuba.</b>	Caracterización epidemiológica del trauma ocular a globo abierto	Adultos	La circunstancia más común del trauma fue la laboral (50 %). El mecanismo de producción predominante fue el martilleo sobre metal el 96,46 % no usaba protección
<b>2019, Perú</b>	Características epidemiológicas de los traumatismos oculares en un instituto oftalmológico de referencia regional, Trujillo Perú, 2016 - 2017	Adultos	Los accidentes laborales fueron la causa más frecuente (63,7 %), ocurriendo principalmente en trabajadores de metalmecánica,



			construcción y albañilería; seguido de los accidentes domésticos (19,2 %).
<b>2020, Bolivia</b>	Secuelas de Trauma Ocular Contuso, en paciente económicamente activo	Adulto	Ocasionado con una piedra, en su ambiente laboral, que acude dos meses posterior al trauma ocular.
<b>2018, México.</b>	Características clínico-epidemiológicas del traumatismo corneal presentado en el servicio de urgencias de un centro de referencia oftalmológico del centro de México.	Adultos	El material traumático más frecuente reportado fue el vidrio.
<b>2017, Brasil</b>	Aspectos epidemiológicos y laborales del traumatismo ocular en un centro de referencia en Espírito Santo, Brasil.	Adultos	El 82,9% de los pacientes que tuvieron traumatismos en el lugar de trabajo no utilizaron equipo de protección personal.
<b>2021, México</b>	Traumatismo ocular en Urgencias de Pediatría, características y factores de riesgo de secuelas inmediatas.	Pediátrica	La mayoría de las lesiones ocurrieron durante el juego infantil (54,8%), salvo en los mayores de 15 años que ocurrió en las actividades deportivas (23,1%). Tuvieron lugar preferentemente en domicilio (34,7%) y centros educativos o deportivos (34,3%). Los objetos contusos fueron el mecanismo más frecuente (48,6%).
<b>2019, Cuba</b>	El trauma ocular en la infancia	Pediátrica	Los accidentes recreativos fueron los más predominantes; los palos y las piedras resultaron el agente causal más frecuente
<b>2020, Colombia</b>	Registro de trauma ocular colombiano (retoc) – primer reporte.	Adultos	El mecanismo más común fue el accidente laboral. La lesión más registrada fue la contusión ocular. La mayoría de los pacientes no usaba protección al momento del trauma.

Fuente: artículos.

Realizado por: Diego Yanza- Doménica Méndez.



## TRATAMIENTOS USADOS EN TRAUMA OCULAR EN LOS PAÍSES LATINOAMERICANOS.

El tratamiento o la resolución del trauma ocular es similar a nivel global, en todas las regiones esta representa un gran reto para el personal encargado de tratarlas, pues como se ha visto anteriormente existe una gran variedad de lesiones y la afección de ambos segmentos del globo ocular requieren estrategias de tratamiento individualizados para cada caso, sobre todo si se tiene en cuenta que la función del ojo depende de la indemnidad de las relaciones anatómica entre múltiples estructuras como: los párpados, córnea, cámara anterior y posterior, cristalino, retina, músculos, nervios, en este estudio y según la bibliografía revisada se puede ver qué los tratamientos han sido individualizados por caso y tipo de lesión (**tabla 3**) .

Para Frometa 2020 (35), la mayoría de los pacientes recibieron tratamiento quirúrgico y reparación de la herida, antes y después del tratamiento, el 47,0 % y el 41,0 % respectivamente de los pacientes presentaron agudeza visual y visión cuenta dedos a percepción luminosa. Otro ejemplo es el caso presentado por Chang Hernández et al., 2018 (36), se trató de un paciente con alteraciones anatómicas y funcionales producidas por un trauma ocular a globo abierto penetrante zona 3, y presencia de cuerpo extraño intraocular vegetal, donde se logró un diagnóstico precoz y conducta quirúrgica oportuna obteniendo resultados visuales excelentes.

Así mismo Montero et al., en 2019 (37), deja ver que en algunos casos no requieren tratamiento por ser de pequeña magnitud, pero cuando su tamaño es mediano o grande sí requieren de una cirugía bastante compleja para solucionarla. A veces se deben combinar varias técnicas quirúrgicas para lograr el objetivo final de restablecer nuevamente y de la mejor manera la anatomía del globo ocular. El describió un caso de un paciente joven de 20 años de edad, quien recibió un trauma ocular a globo cerrado en el ojo derecho, el cual le provocó dos iridodiálisis grandes y una catarata traumática. Para solucionarlo se repararon primero las iridodiálisis utilizando una técnica de McCannell en ambos casos; después se realizó la facoemulsificación de la catarata traumática con



implante de lente intraocular, y por último se realizó una pupiloplastia mediante la técnica del nudo deslizante de Siepser. De esta manera, y mediante la combinación de ambas técnicas, se logra solucionar el caso y que el paciente recupere la agudeza visual y su total incorporación a su vida cotidiana.

Otro caso para incluir en el análisis es el de Morales et al., 2020 (38), presentan un estudio donde a los pacientes 17.7% fue hospitalizado. Al 20% se le pidió tomografía computada. Que el diagnóstico oportuno más el manejo adecuado es crucial para el pronóstico, tras la estabilización sistémica es importante una historia clínica exhaustiva, conocer el mecanismo, el tiempo de evolución y el manejo establecido, y una exploración oftalmológico-orbitaria completa. En sospecha de lesiones óseas o de tejidos intraorbitarios, solicitar estudios imagen. En su investigación Begue et al en 2017(39), evidencian que la administración de antibióticos tras un traumatismo ocular abierto pretende prevenir la instauración de una endoftalmitis, por lo que, desde este punto de vista, se podría hablar de profilaxis. Sin embargo, la antibioticoterapia se inicia tras la inoculación microbiana, es decir, una vez producida la contaminación y probablemente la infección, aunque antes de la enfermedad, por lo que también podría hablarse de tratamiento empírico precoz o de tratamiento anticipado.

**Tabla 3. Tipos de tratamientos registrados en pacientes latinoamericanos con trauma ocular**

<b>Tipos de tratamientos registrados.</b>
Locales
Farmacológicos
Quirúrgicos

Fuente: artículos.  
Realizado por: Diego Yanza- Doménica Méndez.



## CAPÍTULO VI

### 6.1. DISCUSIÓN

Según los estudios publicados en varios países de Latinoamérica, se pudo observar que la media de edad varía entre los 30 a 40 años; se calculó la media de edad según los artículos incluidos y fue de 36, 5 años es decir en edad productiva. Estos datos coinciden por lo expuesto en por la Organización Mundial de la Salud (OMS) donde señala que aproximadamente 55 millones de traumas oculares ocurren anualmente en todo el mundo, Más del 70 por ciento (40).

Los estudios analizados en Latinoamérica dejan ver que las causas asociadas más comunes son los accidentes laborales, pues los pacientes dijeron que no usaron protección ocular al momento del incidente, también la bibliografía refiere accidentes domésticos son causantes comunes de trauma ocular, mientras que, en los niños este tipo de traumas se producen con frecuencia durante juegos y actividades deportivas. En el estudio de Pelligrini 2020 (41), se confirma que en países como en Italia las causas son similares, pues se dan accidentes laborales, accidentes de tránsito en niños y jóvenes las causas deportivas son las más frecuentes. Un dato que llama la atención es que, durante la pandemia en el período de estudio de 2020, las lesiones oculares disminuyeron a 112 (19,9% de todos los pacientes). adolescentes con lesiones oculares disminuyó (de 14,7% a 8,0%(mientras que la proporción de hombres aumentó (de 66,7% a 75,0%), En cuanto a los mecanismos de lesión, el porcentaje de caídas y lesiones deportivas tuvo la mayor disminución (respectivamente, del 6,5% al 0,9% y del 5,9% al 2,7%), mientras que las lesiones durante las actividades del hogar y las lesiones con plantas tuvieron el mayor aumento (respectivamente, del 12,4% al 17,0% y del 8,5% al 10,7%,).

En este estudio se pudo ver que los tratamientos fueron adaptados según cada caso presentado, es decir el mecanismo y tipo de lesión, así como el compromiso de las estructuras y la visión se describieron tratamientos locales, analgésicos y quirúrgicos. Esto se relaciona con lo presentado en el estudio de Lombardi et al



2019 (42), donde aclara que el tratamiento debe ser siempre determinado por un especialista pues en ocasiones se tratan de lesiones complejas que comprometen la física y visual de los pacientes, estos son por lo general con varios tipos de medicamentos: analgésicos, antibióticos, quirúrgicos, u otros según corresponda el caso, el cual será elegido por el especialista al igual que la técnica quirúrgica a realizar en caso de ser de resolución quirúrgica.

Así mismo para Gad 2017(43), dependiendo del tipo de lesión se puede aplicar un tratamiento conservador si se tratan de lesiones penetrantes o en la superficie. Se pudo ver que en Latinoamérica los países con mayor cantidad de estudios sobre este tema fueron Cuba y Brasil, la epidemiología, causas y tratamientos son similares en todos los estudios incluidos.



## CAPÍTULO VII

### 7.1. CONCLUSIONES

- El trauma ocular es el más común en hombres, en edad productiva, sobretodo el trauma cerrado.
- Las causas más frecuentes en adultos son accidentes de tránsito, lesiones laborales y en niños: deportes y juegos.
- Los tratamientos son personalizados para cada tipo de acuerdo al grado de afectación, este puede ser clínico o quirúrgico.





## CAPÍTULO VIII

### 8.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hoskin AK, Watson SL, Mackey DA, Agrawal R, Keay L. Eye injury registries – A systematic review [Internet]. Vol. 50, Injury. Elsevier Ltd; 2019 [cited 2020 Sep 29]. p. 1839–46. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31378543/>
2. Chang SL, Patel V, Giltner J, Lee R, Marco CA. The relationship between ocular trauma and substance abuse in emergency department patients. Am J Emerg Med [Internet]. 2017 Nov 1 [cited 2020 Sep 29];35(11):1734–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28705744/>
3. Négrel AD, Thylefors B. The global impact of eye injuries [Internet]. Vol. 5, Ophthalmic Epidemiology. Ophthalmic Epidemiol; 1998 [cited 2020 Sep 29]. p. 143–69. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9805347/>
4. Características clínicas y epidemiológicas de los traumas oculares infantiles asistidos en Cuerpo de Guardia [Internet]. Vol. 26, Revista Cubana de Oftalmología. 2013 [cited 2020 Sep 29]. p. 583–92. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762013000400006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762013000400006)
5. Gardiner, M., Shah M. Approach to eye injuries in the emergency department - UpToDate [Internet]. 2017 [cited 2020 Sep 29]. Available from: [https://www.uptodate.com/contents/approach-to-eye-injuries-in-the-emergency-department?search=trauma&source=search\\_result&selectedTitle=2~150&usage\\_type=default&display\\_rank=2#H445672063](https://www.uptodate.com/contents/approach-to-eye-injuries-in-the-emergency-department?search=trauma&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2#H445672063)
6. Kriz PK, David Zurakowski R, Almquist JL, Reynolds J, Ruggieri D, Collins CL, et al. Eye protection and risk of eye injuries in high school field hockey. Pediatrics [Internet]. 2015 Sep 1 [cited 2020 Sep 29];136(3):521–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26283783/>
7. Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Mann LR. Epidemiology of blinding trauma in the United States Eye Injury Registry. Ophthalmic Epidemiol [Internet]. 2006 Jun [cited 2020 Sep 29];13(3):209–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16854775/>
8. Cillino S, Casuccio A, Di Pace F, Pillitteri F, Cillino G. A five-year retrospective study of the epidemiological characteristics and visual outcomes of patients hospitalized for ocular trauma in a Mediterranean area. BMC Ophthalmol. 2008;8.
9. Kanoff JM, Turalba A V., Andreoli MT, Andreoli CM. Characteristics and outcomes of work-related open globe injuries. Am J Ophthalmol [Internet]. 2010 [cited 2020 Sep 29];150(2):265-269.e2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20522411/>
10. Lima Gómez V, Midori Caballero-Palomares D. Trabajo original Trauma ocular: distribución de acuerdo con la clasificación estandarizada. Vol. 5, • Enero-Abril. 2002.
11. Diazgranados JF, Anaya D, Arias A, Pinto I, Solano A, Carvajal R. Trauma ocular abierto en el Hospital de San José. Vis Pan-America [Internet]. 2018 Jun 13 [cited 2020 Sep 29];17(2):79–83. Available from: <https://journals.sfu.ca/paao/index.php/journal/article/view/451>
12. Rodríguez Á, Md V, Cortés D, Md N, Cavieres I, Md C, et al. TRAUMA OCULAR.
13. El trauma ocular en la infancia [Internet]. [cited 2020 Sep 29]. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762019000300005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762019000300005)
14. Ferrer LG, Ferrer LG, Yang Y, Miniet EP, Santana YM, Hernández MC. Caracterización epidemiológica del trauma ocular a globo abierto. Rev Cuba Oftalmol [Internet]. 2020 Jun 7 [cited 2020 Sep 29];33(3). Available from: <http://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/913>
15. Glenda Viales López. Patología traumática ocular. Med leg Costa Rica [Internet]. 2016 [cited 2020 Oct 18];33(2):115–36. Available from: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152016000200086&script=sci\\_arttext&lng=en](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152016000200086&script=sci_arttext&lng=en)
16. Rotura ocular posterior traumática. Rev Cuba Oftalmol [Internet]. 2016 [cited 2020 Sep 29];29(3):581–8. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762016000300016&script=sci\\_arttext&lng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762016000300016&script=sci_arttext&lng=en)
17. Arcos1 M, Teresa E, Leyva1 E, Fabián D, Rueda P, Renato E, et al. Video Caso Clínico: Trauma Ocular con Herida Penetrante con Hernia de Iris CASO CLÍNICO REVISTA MÉDICA HJCA. Rev Médica HJCA [Internet]. 2019 Nov 30 [cited 2020 Sep 29];11(3):248–50. Available from: <http://dx.doi.org/10.14410/2019.11.3.vi.39>
18. De Queiroz Tavares Ferreira F, Do Nascimento MF, De Sousa Meneguim RLF, Padovani CR, Schellini SA. Ocular trauma at the Botucatu medical school. Rev Bras Oftalmol [Internet]. 2016 [cited 2020 Sep 29];75(3):185–9. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-72802016000300185&lng=en&nrm=iso&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72802016000300185&lng=en&nrm=iso&lng=pt)
19. Chocron IM, Goduni L, Poulsen DM, Mbekeani JN. Patterns of ocular trauma in elderly patients in an urban population-the Bronx experience. Arq Bras Oftalmol [Internet]. 2020 Mar 1 [cited 2020 Sep 29];83(2):113–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.5935/0004-2749.20200025>
20. Regalado RNC, Siong RLB, Agahan ALD, Felipe AF. Prognostic Value of the Ocular Trauma Score in Traumatic Open Globe Injuries in the Philippines: A Five-Year Retrospective Study —Prognostic Value of the Ocular Trauma Score in Open Globe Injuries. OALib. 2018;05(01):1–12.
21. Spritzer DZ, Volpini LM, da Costa JHCM, Filho ML. Evaluation of ocular trauma related to falling in elderly patients. Rev Bras Oftalmol. 2016;75(1):21–5.
22. Quispaya Q. R, Fernandez M. P. Secuelas de Trauma Ocular Contuso, en paciente económicamente activo. Gac Médica Boliv. agosto de 2020;43(1):100-2.
23. Sahraravand A, Haavisto A-K, Holopainen JM, Leivo T. Ocular traumas in working age adults in Finland – Helsinki Ocular Trauma Study. Acta Ophthalmol (Copenh). 2017;95(3):288-94.



24. Zermeno A, Moreno R, Matsui-Serrano R. Prognostic Factors in Ocular Trauma and Correlation with the Ocular Trauma Score (OTS). *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 23 de junio de 2017;58(8):5515-5515.
25. [traumaocular.pdf](http://traumaocular.pdf) [Internet]. [citado 1 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://hospital.uas.edu.mx/revmeduas/articulos/v9/n3/traumaocular.pdf>
26. García Ferrer L, Yang Y, Perera Miniet E, Molina Santana Y, Chang Hernández M, García Ferrer L, et al. Caracterización epidemiológica del trauma ocular a globo abierto. *Rev Cuba Oftalmol* [Internet]. septiembre de 2020 [citado 1 de marzo de 2021];33(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0864-21762020000300007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21762020000300007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
27. Díaz-Mendoza JJ, Chirinos-Saldaña MP, Uribe-Villarreal J, Hilario-Vargas J, Adrianzén RE. Características epidemiológicas de los traumatismos oculares en un instituto oftalmológico de referencia regional, Trujillo Perú, 2016 - 2017. *Acta Médica Peru*. octubre de 2019;36(4):281-6.
28. Ramos Pereira Y, Hernández Silva JR, Rodríguez Suárez B, Gutiérrez Castillo M, Miranda Hernández I, Barroso Lorenzo R. Utilidad del puntaje del trauma ocular como herramienta de pronóstico visual en la cirugía de catarata traumática. *Rev Cuba Oftalmol*. junio de 2018;31(2):1-10.
29. Morales N, Ramirez-Miranda AJ, Serna-Ojeda JC, Navas A, Graue-Hernandez EO. Clinical and epidemiologic characteristics of corneal trauma presented at the emergency department of an ophthalmological referral center in Central Mexico. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 13 de julio de 2018;59(9):2309-2309.
30. Falcón DAM, Yu DJS, Goy DLC. Trauma ocular severo. Estudio retrospectivo de cuatro años. 2020;14(1):12.
31. Milanez M, Saraiva PGC, Barcellos NN, Saraiva FP. Aspectos epidemiológicos e trabalhistas do trauma ocular em um centro de referência no Espírito Santo, Brasil. *Rev Bras Oftalmol*. febrero de 2017;76(1):7-10.
32. Costa E de PF, Gomes TM, Mendes TA, Campos MAG, Bertrand RHC, Pinto LM. Perfil epidemiológico e prognóstico visual do trauma ocular em um centro de referência da região nordeste do Brasil. *Rev Bras Oftalmol*. octubre de 2019;78(5):310-4.
33. Perfil do trauma ocular infantil em unidade de emergência oftalmológica [Internet]. [citado 2 de marzo de 2021]. Disponible en: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-72802018000300124&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-72802018000300124&script=sci_arttext&tlng=pt)
34. Chocron IM, Goduni L, Poulsen DM, Mbekeani JN. Padrões de trauma ocular em pacientes idosos em uma população urbana - a experiência de Bronx. *Arq Bras Oftalmol*. 2020;83(2):113-9.
35. Frómata-Ávila M, Cobas-Díaz L, Enamorado-Gorra M, Armas-López M, Frómata-Ávila M, Cobas-Díaz L, et al. Trauma ocular en el servicio de Oftalmología del Hospital General Docente "Dr. Agostinho Neto", 2014-2019. *Rev Inf Científica*. octubre de 2020;99(5):461-7.
36. Chang Hernández M, Velázquez Villares YC, Hernández Martínez R, Santana Alas ER, García Ferrer L. Trauma ocular a globo abierto asociado a cuerpo extraño intraocular vegetal. *Rev Cuba Med Gen Integral*. junio de 2018;34(2):1-10.
37. Díaz EM, Aguilar YC, Díaz TC, Candelaria EP, Puertas IH, Suárez BR. Iridodiálisis y catarata como resultado de un trauma ocular. *Rev Cuba Oftalmol*. 2019;32(2):1-11.
38. Cabrera LR, Chávez LNR, Álvarez CIP, Gerez JMS, Flores ANG, Morales OO. Descripción clínica y manejo de pacientes con trauma orbitario. *An Méd Asoc Médica Cent Méd ABC*. 22 de diciembre de 2020;65(4):255-61.
39. [art13.pdf](http://art13.pdf) [Internet]. [citado 4 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://revistas.uach.cl/pdf/cuadrcir/v22n1/art13.pdf>
40. La OMS presenta el primer Informe mundial sobre la visión [Internet]. [citado 4 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/08-10-2019-who-launches-first-world-report-on-vision>
41. Pellegrini M, Roda M, Di Geronimo N, Lupardi E, Giannaccare G, Schiavi C. Changing trends of ocular trauma in the time of COVID-19 pandemic. *Eye*. julio de 2020;34(7):1248-50.
42. Ojaghiahaghi S, Lombardi KM, Davis S, Vahdati SS, Sorkhabi R, Pourmand A. Diagnosis of Traumatic Eye Injuries With Point-of-Care Ocular Ultrasonography in the Emergency Department. *Ann Emerg Med*. septiembre de 2019;74(3):365-71.
43. Gad K, Singman EL, Nadgir RN, Yousem DM, Pillai JJ. CT in the Evaluation of Acute Injuries of the Anterior Eye Segment. *AJR Am J Roentgenol*. diciembre de 2017;209(6):1353-9.